

IDS

Publication No.

③ 日本国特許庁 (J P)

⑤ 特許出願公告

④ 特許公報 (B 2)

昭61-53059

⑥ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑦ 公告 昭和61年(1986)11月15日

A 61 C 5/02

7437-4C

発明の数 1 (全9頁)

⑧ 発明の名称 歯科用リーマ又はファイルの製造方法

⑨ 特 願 昭58-237042

⑩ 公 開 昭60-129042

⑪ 出 願 昭58(1983)12月15日

⑫ 昭60(1985)7月10日

⑬ 発 明 者 松 谷 貴 司 栃木県塩谷郡高根沢町大字阿久津743番地

⑭ 出 願 人 株式会社松谷製作所 栃木県塩谷郡高根沢町大字阿久津743番地

⑮ 代 理 人 弁理士 鈴木 建夫

⑯ 審 査 官 西 川 正 俊

⑰ 参 考 文 献 特開 昭56-68445 (J P, A) 実開 昭57-36912 (J P, U)

1

⑱ 特許請求の範囲

1 三角形又は四角形の断面形状を有し、かつ所定の長さ方向の形状を有する柱状体を、加工型で刃先部分を押し潰しながら振る歯科用リーマ又はファイルの製造方法において、前記加工型が伸縮自在であつて、前記柱状体の長さ方向の位置に対応させるか、または振る部分の前記柱状体の断面の大きさに対応させて、前記加工型を伸縮させながら、前記柱状体と前記加工型を相対的に回転させて移動することによって連続的に前記柱状体の、逃げ面となる面の刃先近くに振力を与えて刃先角部分を押し潰しながら振ることを特徴とする従来より掬い角を大きく逃げ角を小さくした歯科用リーマ又はファイルの製造方法。

2 前記加工型が前記柱状体の断面形と相似形又は非相似形の何れかであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の歯科用リーマ又はファイルの製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は歯の根管清掃に使用される掬い角が従来より大きくかつ逃げ角が従来より小さい刃部形状を備えた切味のよい歯科用リーマ又はファイルの製造方法に関する。

歯科用リーマ又はファイル（以下リーマという。）は、第1図aに示すように、歯1の根管内から好ましくない影響を与える要因を取り除くと同時に根管壁を円滑にするために使用されており、その回転（3aはリーマ使用時の回転方向）

2

押引によつて根管壁2を切削し、根管を拡大する機能をもっている。即ち該リーマは短時間にかつ円滑に根管を拡大できる切味がよいことの外、根管中に折れ込むことのないように強靱であることや、薬液、乾熱、消毒に耐えられるように耐蝕性が高いことなどが特に要求されるため、オーステナイト系ステンレス鋼が一般的に使用されている。そして通常刃部横断面を第1図b、cに示す三角形と四角形としたものが第1図a3に示すように螺旋条に形成され使用されている。因みにこれらのリーマの掬い角は何れも負で前者は-30度、後者は-45度となつている。

一方、一般的な切削において、被加工物に対する切削刃具の切味を良くするには、その掬い角を正とすることが知られている。従つて上記歯科リーマの場合においても、掬い角を正の方向になるように設定すれば、歯の根管壁を切味良く切削することができる。しかしリーマで根管壁を切削し拡大する際には、切削中リーマの折損を絶対に生じないようにすることが必要で、そのためにはリーマの断面積を小さくし過ぎたりリーマ自体を硬くし過ぎることはできる限り避けなければならない。

上述の要望を解決すべく先に本出願人は従来に比しより大きな掬い角及びより小さな逃げ角を有する歯科用リーマを考案し、かつ出願した（実願昭55-114025号）（実開昭57-36912号公報）。第2図b、第3図bいその歯科用リーマの刃部断面

(2)

特公 昭 61-53059

3

図を示したもので、第2図bにおける多角形abc、第3図bにおける多角形abcdがその断面形状に該当する。

本発明は上述のような改良された歯科用リーマを製造するためになされたもので、まず、リーマの材料（真直丸線又は角線等）に、本件出願人の特許1152938（特公昭57-43386）の研削装置による研削加工等与えて、仕上りリーマの軸径より押し潰されて小さくなる分だけ大きい軸径の三角形又は四角形状断面を有しかつ所定の長さ方向の形状を有する柱状体を形成し、次に、柱状体を振るための加工型に対し、相対的に回転させつつ移動させて、この柱状体の太い方から連続的に、それがリーマとなつた時に逃げ面となる面の刃先近くでのみ振力を与え（又は受け）て振ることにより、前記リーマ、又はファイルの刃先角部分を押潰し、所定のテーパ及び所定の軸径を有しかつ従来より掬い角が大きく、また従来より逃げ角が小さい歯科用リーマ、又はファイルを製造する方法を提供するものである。

以下、本発明を実施例について述べる。

第2図は本発明の一実施例を示す図で、断面三角形の柱状体からリーマを製造する方法を示す。同図aは柱状体を加工型により加工する状態を示す側面図で、同図b、cはそれぞれ同図aのAA'断面図、BB'断面図である。同図aにおいて、4は仕上りリーマの軸径より押し潰されて小さくなる分だけ稍大きく研削した所定の長さ方向の形状を有する断面三角形に形成された柱状体であつて、通常オーステナイト系ステンレス鋼が用いられる。5は単一体の棒形の加工型であつて、一定の位置に設置される。5aは角型加工部であつて、柱状体4に目的の加工を施す。従つて硬度が高く耐磨耗性を有する材質が望ましい。b図において、 $\triangle A'B'C'$ がこれに相当する。5bは柱状体4が通過し得る円形穴である。6は柱状体4の端部4aを固く保持する保持具であつて、一定方向6aに強制回転可能とすると共に6b方向に牽引されて移動可能とする（図示略）。

さて、保持具6に柱状体4の端部4aを固く保持し、加工型5に柱状体4を挿入した第2図aの状態、保持具6を一定方向6aに回転すると共に、6b方向に牽引して移動させる。すると加工型5の円形穴5bにおいては柱状体4は何等抵抗

4

を受けることなく回転するが、角型加工部5a（ $\triangle A'B'C'$ ）においては、柱状体4の刃先角部A、B、Cはそれぞれ加工のための回転方向（リーマ使用時の回転方向と逆）と逆方向に押圧されて潰れを生じて振れ、b図における多角形abcの断面を形成するに至る。即ち刃先角部A、B、Cは逃げ面が刃先角部近くで外側に屈曲（工具によつては湾曲）し、掬い面が刃先角部分で内側に湾曲する。こゝで柱状体の中心Oと角部aを結ぶ線分Oaの倍長がリーマの所定の軸径（外接円径）である。

ところでこの場合掬い角 $\angle Oad$ は当然従来の負の掬い角30度より大となる。上記掬い角はいずれも負の値をもっているから、リーマabcのもつ掬い角は、従来品に比し大となり、その結果切屑の流れ出しが容易となり、切削抵抗は減少し根管壁2の切削を良好にすることができる。また潰し量を極度に大きくする場合は掬い角を正にすることもできるが、実験的には掬い角を正にすると根管壁に喰い込みすぎる欠点が見受けられる。

本実施例では、掬い角 $\angle Oad$ は約10度に、逃げ角 $\angle B'af$ は約40度となるような柱状体ABCに対する加工角型 $A'B'C'$ の大きさを設定すれば、その刃先角 $\angle daB'$ は

$$\angle Oad + \angle OaB' = 10^\circ + 50^\circ = 60^\circ$$

となり、従来品の刃先角度と変りないが、力を受けるのに適した形状角度となるため、刃先強度はそれだけ強くなる。また刃先角部の加工硬化による硬度の増大と相俟つて、根管壁の切削を一段と良好にする。その際加工硬化は、刃先角部分にのみ生じ、リーマの中心部は従来と同様殆んど加工硬化することがないので、リーマ自体の柔軟性や靱性を失うことなく刃先角部分のみ強さ及び耐久性を増大する結果となる。

上述の作用効果は柱状体4を移動することにより、リーマ全体に及ぼすことができる。

次に第3図は本発明の他の実施例を示す図で、断面四角形の柱状体から改良されたリーマを製造する方法を示すものである。第3図aは第2図aに相当する側面図で、第3図bは第2図bに、第3図cは第2図cに相当する図である。第2図の場合と異なる点を述べると、柱状体4'には断面四角形のものを用い、加工型5'の角型加工部には四角形のものを用い、 $\square A'B'C'D'$ （b図参照）

(3)

特公 昭 61-53059

5

がこれに該当する。

本実施例においても、第2図の場合と同様に、第3図aの状態、保持具6を一定方向6aに回転すると共に、6b方向に牽引して移動させると、柱状体4'の角端部A、B、C、Dはそれぞれ回転方向と逆方向に押圧されて潰れを生じて振れ、b図における多角形abcdの断面を形成する。即ち角端部A、B、C、Dは逃げ面が刃先角部近くで外側に屈曲し、掘削面が刃先角部分で内側に湾曲する。ここでac、bdはリーマの所定の軸径（外接円径）である。

ところでこの場合掘削角 $\angle Oae$ は従来のものに比べ大となり、根管壁2の切削を良好にする。

本実施例では掘削角 $\angle Oae$ は約25度、逃げ角 $\angle B'af$ は約25度となるような柱状体ABCDに対する加工型A'B'C'D'を選定すれば、その刃先角 $\angle eaB'$ は

$$\angle Oae + \angle OaB' = 25^\circ + 65^\circ = 90^\circ$$

となり、従来品と異なり、その効果は第2図の場合と同様に享受することができる。また上述の作用効果は柱状体4を移動することにより、リーマ全体に及ぼすことができるのも第2図の場合と同様である。

上述の実施例は加工型が単一体として形成され、柱状体が通過し得る円形穴の上に、柱状体に加工を施す角型加工部を設けた加工型を使用した場合を示したもので第一実施例と呼ぶことにする。

この第一実施例にもとづき、ISO規格案の2/100ターバーで16mm刃部を有するNo.100の基本断面三角形のリーマを作る為に外接円径1.6mmの三角形振り部をもつ型で実験したところ、振り始め部は、径を1.32mmに仕上げる為に外接円径1.34mmの三角形にし、振り終り部では、径1.00mmに仕上げる為に1.08mmの三角形にした柱状体が適当であることが判り、これを研削加工で形成した後振ったところ、振り始めでは掘削角が約 -21° の第2図dの状態となり、振り終り部では掘削角が約 0° の第2図eの状態となった。

このように単一加工型は振り始め部から振り終り部迄の径の変化によつて掘削角、逃げ角が変化する。更に、細い例えばNo.30のリーマでターバーが2/100、長さ16mmのものは、振り始め部仕上り径0.62mmと同一径の外接円の三角形の振り部の

6

型で加工したとしても、この型の内接円は $0.62 \sin 30^\circ = 0.31\text{mm}$ となり振り終り部の0.30が自由に回転してしまい振ることができない。即ち柱状体を挿入する為に柱状体の断面と相似形の加工型は外接円径が仕上りリーマより大きく、且つ振る為には内接円径は仕上りリーマ径より小さいことが必要条件であり、単一体加工型で前記No.30の振り始め部と振り終り部に対して、この条件を満たす型がありえないので、加工することができない。ところで上記の外接円及び内接円について、断面四角形の場合には、前者では少なくともその3頂点を通る円の中最小のもの、後者では少なくともその3辺に接する円の中最大のものとする。

そこで、加工型が複数の工具から成り、かつ加工型の大きさが倣い型に規制されて変化すると共に、加工型の大きさと柱状体の移動位置とを一定の関係に保つ場合の第二実施例について述べる。

第4図は上記の一実施例を示す図で、断面三角形の柱状体から改良されたリーマを製造する方法を示したものであり、aは要部側面図、bは要部平面図、cは加工型を示す平面図である。

同図aにおいて、4は既述の断面三角形の柱状体で、その端部を保持具6により固く保持する。7は移動体で、該移動体7には保持具6を強制回転可能な状態に（図示略）、かつ倣い型8を固定的に設置する。移動体7は基台22に対して直角方向に移動可能とする（図示略）。倣い型8の一面は調整可能なストツバ11に接し、他面8aはシリンダ10に嵌合するピストン9の先端9aに接する。シリンダ10は基台22に軸10aにより回転自在に取り付けられる倣い型8が移動すると、面8aによりピストン先端9aが変位し、この変位はレバー14、レバー13を経て、加工型工具12aに伝達される。ピストン9とレバー14は軸14aにより回転自在に取付けられ、レバー14とレバー13は軸15により回転自在に連結される。更にレバー14は軸19'によつて回転自在に取付けられている。倣い型8の面8aはリーマのターバに基いて定められる。加工型12は工具12a、12b、12cから成る（b図参照）。工具12aはレバー13に、工具12bはレバー16に、工具12cはレバー18に固定され、レバー16はボルト17により基台22に固

(4)

特公 昭 61-53059

7

定され、レバー 18 は軸 19 により基台 22 に回転自在に取付けられる。またレバー 13, 18 はバネ 20, 21 で牽引されている。

ところで、加工型 12 の工具 12b はレバー 16 により基台 22 に固定されている。工具 12a はレバー 13、レバー 14 によりピストン 9 に連結されているから、ピストン先端 9a に、倣い型面 8a によるリーマのテーバになるような変位を与えると、工具 12a は所定の位置に配備されることになる（c 図参照）。この場合、工具 12a はその縦方向の変位 a と同様に横方向の変位 b を行なうが、これらはレバー 13 が軸 15 を支点とする首振りと、バネ 20 による拘束により 12a-1（実線）の位置から 12a-2（点線）の位置に支障なく移動することができる。この場合、工具 12c はレバー 18 が軸 19 を支点とする首振りとバネ 21 の作用により 12c-1（実線）の位置から 12c-2（点線）の位置に変位 a だけ移動する。現実には、12c の首振りによつて点 B' も多少移動するので、レバー 16 もレバー 18 と同様に取付ける方がよい。かくして加工型 12 はリーマのテーバに則した必要な大きさを常に保つことができるのである。こゝで工具 12a, 12b, 12c の移動により、 $\Delta A'B'C'$ （第 2 図 b の $\Delta A'B'C'$ に当る。）が $\Delta A_1B_1C_1$ となり加工型の中心がズレることになるが、柱状体の長さ

に比べテーバによる変位は僅かの長さであるため實際上支障を生じることはない。

次に本実施例の作用について述べる。先ず倣い型 8 の位置と加工型 12 の大きさを所定の関係に調整し、柱状体 4 を保持具 6 に取付ける。次に保持具 6 を所定の方向 8a に強制回転を与えると共に、移動体 7 を 8b の方向に移動させる。すると倣い型 8 はリーマのテーバ及び必要な刃先演し量に則した変位をピストン先端 9a に与える。これを受けてレバー 14、レバー 13 により工具 12a に必要な変位伝達される。また工具 12c は工具 12a の変位に応じた変位を行ない、加工型 12 は必要な大きさを形成する。

上述の作用によつて柱状体 4 は常に適切な大きさの加工型 12 により加工が行なわれることになる。これによつて第 2 図の場合に述べたと同様の従来より鋭い角が大きくかつ逃げ角の小さいリーマを得ることができる。更に本実施例の場合に

8

は、前述の単一体の加工型を用いたのに比べ、仕上りリーマのテーバによる軸径の変化に一層則した加工を行なうことができ、本発明の効果を一層顕著に享受することができる。

第 5 図は他の実施例を示す図で、断面四角形の柱状体からリーマを製造する方法を示したものであり、a は要部側面図、b は要部平面図、c は加工型を示す平面図である。

図面から明らかなように、断面四角形の場合には、加工型 12' の工具が 4 ケとなり（c 図参照）、工具の調整において、工具 12' b 固定、工具 12' c 横移動、工具 12' a 縦横移動の外に工具 12' d は縦方向に移動が必要となる。このため倣い型 8、ピストン 9、レバー 14, 13 等による工具 12' a の調整系統の外に、更に倣い型 8'、ピストン 9'、レバー 14', 13' 等による工具 12' d の調整系統を設けた（b 図参照）。その作用は既述の場合と殆ど同様である。

本実施例の場合にも第 4 図の場合における同様の作用効果を享受することができる。

上記実施例の説明及び第 4 図、第 5 図では、工具を首振り方式で加工部の三角形又は四角形になるように伸縮させたが、例えば第 4 図 c において工具 12a は A'B' 方向に、工具 12c は C'B' 方向に平行移動する様に構成することもできる。

前記第 2 図、第 3 図の単一体加工型を使用する第一実施例と、第 4 図、第 5 図の倣い型 8 によつて柱状体の長さ方向の位置に対応して加工型を伸縮させる第二実施例とに対し、次に示す第三実施例は、柱状体の振る部分の断面の大きさに対応して加工型の大きさを伸縮させて振る例であつて、具体的には、第 6 図 a に示すごとく工具の先端に突出した測定部 12a-A と加工部 12a-B とを設け、振る部分の柱状体の大きさ（中心から辺までの距離）を測定部 12a-A で測定し、これより一定寸法大きい加工部 12a-B で逃げ面になる面の刃先近くでのみ振り力を与えることによつて刃先角部を押し演しながら振る等による実施例である。即ち、分割された加工型のそれぞれの工具 12a, 12b 等の先端に、測定部 A、加工部 B を設け、測定部 A によつて第 6 図 b のごとく柱状体を把持させ、その時の加工部によつて形成される第 6 図 c のごとき状態で振ることによつて、前述の鋭い角、逃げ角の改善されたリーマを

(5)

特公 昭 61-53059

9

製造する例である。この第三実施例の特徴は、別な倣い型なしに、容易に柱状体の大きさに追従した加工部を形成することができる点にある。即ち第三実施例では、柱状体の大きさに対し一定寸法大きくした型によるもので、一定割合大きいというものでないから第一実施例の単一体加工型ほど極端ではないが、元の太い部分で掘り角逃げ角の改善が少なく先の細い部分では改善が大きくなる。上記説明及び第6図においては、加工型の測定部Aと加工部Bの段差によつて柱状体の大きさに対する加工型を形成したが、測定部を電氣的、又は光電的等のセンサー部となすが、加工部自体にセンサーを埋込みこのセンサー部の感知によつて加工部の大きさを決定する方式でも勿論良い訳である。この場合は柱状体の大きさより一定寸法大きい加工部と云う限定はなくなる。

本発明は上述のような構成及び作用効果を有するもので、まず仕上りリーマ軸径より、押し潰されて小さくなる分だけ大きい断面を有しかつ所定の長さ方向の形状を有する柱状体を研削加工等により形成し、次に一定の位置に設けられた角型を形成する加工型に対し、その内側を前記柱状体を回転させながら牽引して移動することにより、柱状体の逃げ面になる面の刃先近くでのみ振り力を与えて刃先角部分を押し潰し、所定のテーパ及び所定の軸径を有し従来より掘り角が大きく、また従来より逃げ角が小さい歯科用リーマ又はファイルを製造することができる。また単一体の加工型を用いた場合には、比較的簡易な装置により目的を達することができ、更に複数の工具からなる加工型を用いた場合には、仕上りリーマ又はファイルのテーパによる軸径の変化に一層則した加工を行なうことができ、より精度の高いリーマ又はファイルを製造することができる効果を期待できるものである。

更に、第一実施例の単一体加工型及び、第三実施例の内の第6図の振る部分の柱状体の大きさより一定寸法大きい加工型によつて製造される。元部は少なく、先端部は大きく掘り角、逃げ角を改善したリーマは、現実問題として、リーマ16mmの刃長を持ちながら先端数mmのみが主に使用されているので、全体を均一に掘り角逃げ角を改善したリーマ、ファイルと同様に使用できるし、元の方をあまり削りたくない使用法（先端のみに刃部を

10

有するリーマであるいわゆるアピカルシート形成時等）においては、全体が均一に改善されたものより効果的である特徴を有する。又、第二実施例の倣い型8により伸縮させる加工型は、倣い型8を調節することによつて第一、第三の実施例と同じものを製作できるし、逆に元の太い部分の掘り角逃げ角を大きく改善し、先部の改善を少なくしたものにすることによつて根尖近くの根管をあまり削らず、フレア部を主に削る目的の特殊なリーマ、ファイルを製作することも可能である。

以上の説明は、主に回転切削即ちリーミングにおける掘り角逃げ角の改善について説明したが、押し引切削即ちファイリングにおける掘り角逃げ角は縦断面における角度となる。第7図は三角横断面をもつ柱状体から製作されたリーマ、ファイルの縦断面である。

第7図aは従来品で第7図bは本発明の方法で製造した改善された掘り角逃げ角をもつリーマ、ファイルの一例で、掘り角が -10° と従来品が -30° に対し 20° 改善されている。即ちファイリングにおいても本発明は有効である。

更に第8図aに示すごとく、正三角形断面の柱状体を一角が 60° の直角三角形の加工型で振ることによつて2つの切刃は正三角形加工型で振つた場合と同様の掘り角逃げ角にし、もう一つの切刃を他の二つと異つた掘り角逃げ角にすることもできる。又、第8図bに示すごとく菱形断面の柱状体を菱形でない平行四辺形の加工型で振ることによつて2つの切刃のみの掘り角逃げ角を改善することができる。即ち、柱状体の断面形と相似形でない加工型によつて振ることによつても、それぞれの特徴を有するリーマ又はファイルを製造することができるし、勿論柱状体は、正三角、正四角に限定されず、二等辺三角形、菱形、長方形、及び一部曲線を有する多角形でも良い。このことは単一体又は伸縮自在の加工型を問わず可能である。

図面の簡単な説明

第1図は従来の歯科用リーマを示す図で、aは正面図、b、cは断面図で、bは断面三角形、cは断面四角形の場合を示す。第2図、第3図はそれぞれ本発明の一実施例である単一体の加工型を用いる場合を示す図で、第2図は断面三角形、第3図は断面四角形の柱状体から歯科用リーマを製

(6)

特公 昭 61-53059

11

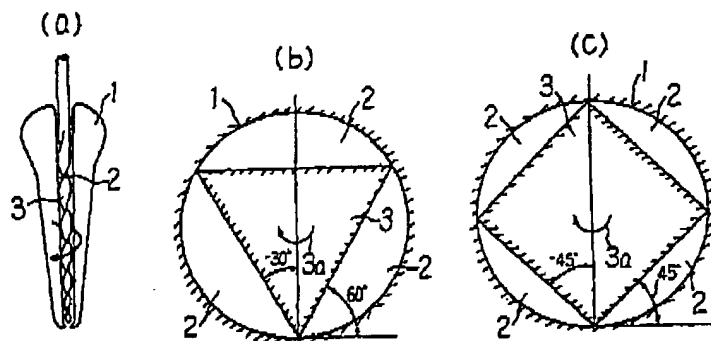
造する方法を示す図であり、両図共 a は側面図、b は a の AA 断面図、c は a の BB 断面を示す図である。第 4 図、第 5 図はそれぞれ本発明の他の実施例である複数の工具から成る柱状体の長さ方向の位置に対応して伸縮する加工型を用いる場合を示す図で、第 4 図は断面三角形、第 5 図は断面四角形の柱状体から歯科用リーマを製造する方法を示す図であり、両図共 a は要部側面図 (b の CC 矢視)、b は要部平面図、c 加工型の拡大平面図である。第 6 図は、本発明の他の実施例で、柱状体の換る部分の大きさに対応した加工型を用いる場合の図で、a 図はその正面図、b 図は測定部を示し、a 図の A-A 断面図である。また c 図はその加工部を示し、a 図の B-B 断面図である。第 7 図は本発明にかかる方法で製造されたリーマ、15

12

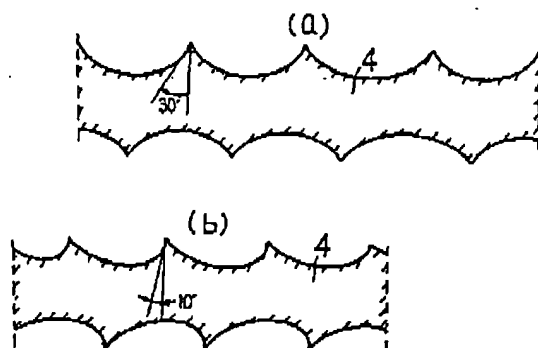
7 ファイルの縦断面図で、a は従来例によるもの、b は本発明の方法で製造されたものである。第 8 図は前記加工型が柱状体の断面形と相似形でない場合の実施例を示す図で、a は正三角形柱状体を一角が 60° の直角三角形加工型による図、b は菱形柱状体を菱形でない平行四辺形の加工型で二つの切刃の揃い角逃げ角を改善している図を示すものである。

4, 4' 柱状体、5, 5' 加工型、6 保持具、7 移動体、8, 8' 微い型、9, 9' ピストン、11 ストップ、12, 12' 加工型、13, 13', 14, 14' 16, 18 レバー、20, 21, 21' バネ、22 基台。

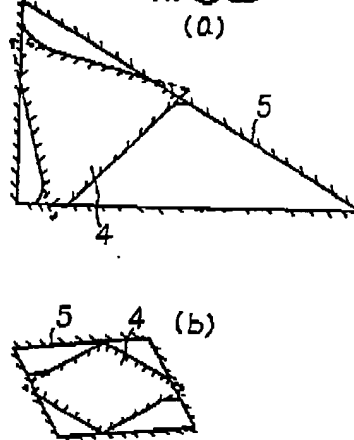
第 1 図



第 7 図



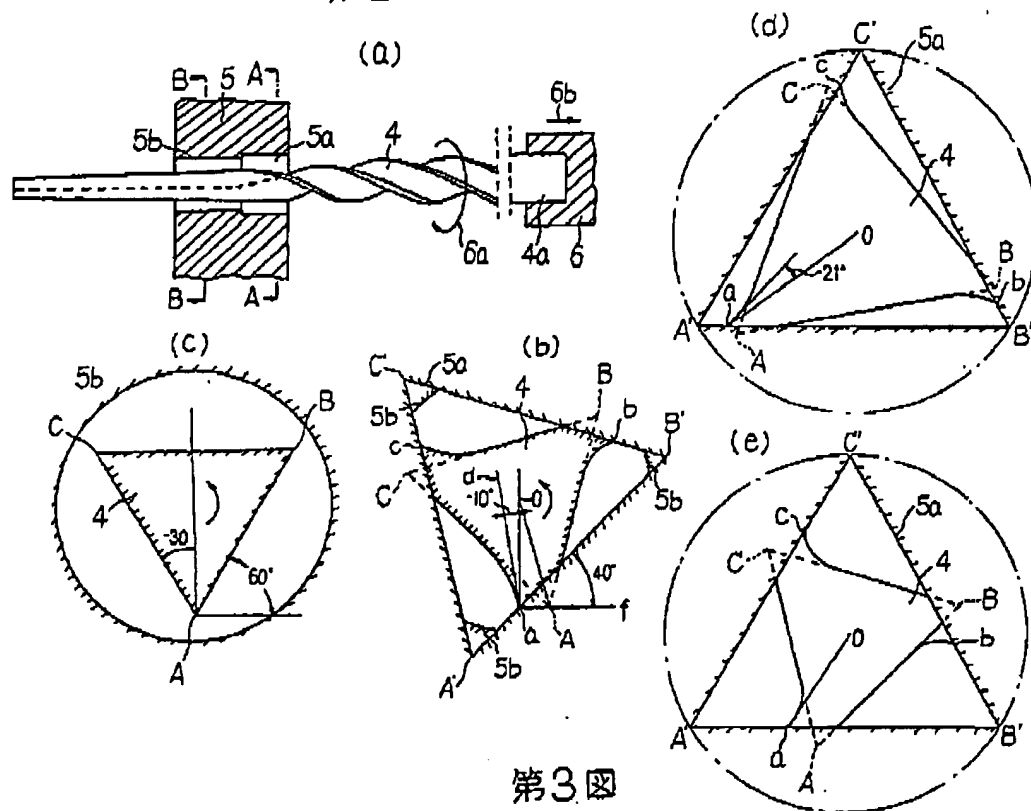
第 8 図



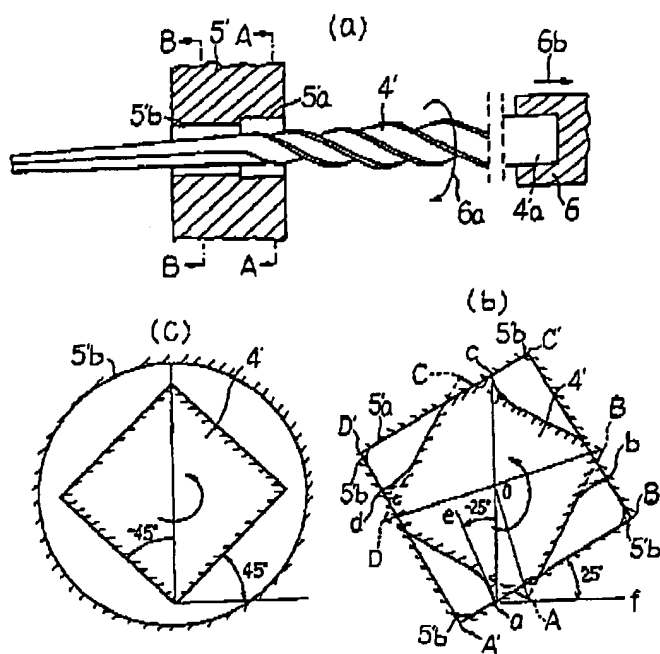
(7)

特公 昭 61-53059

第2図



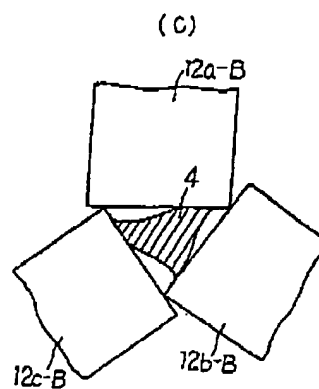
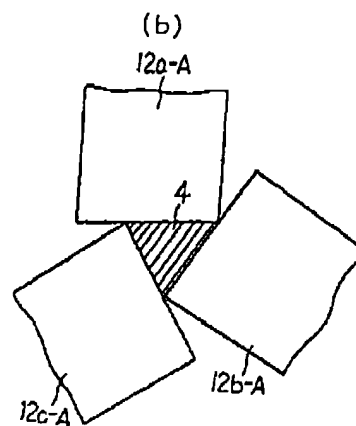
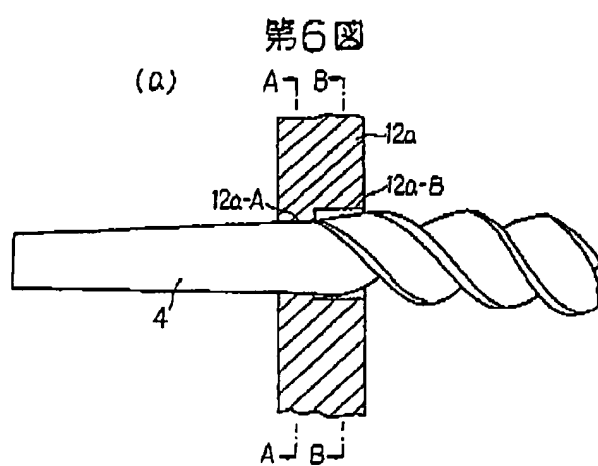
第3図



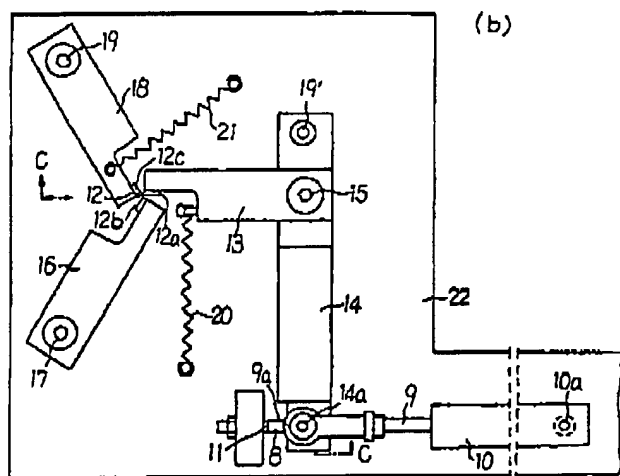
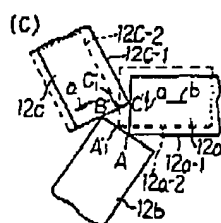
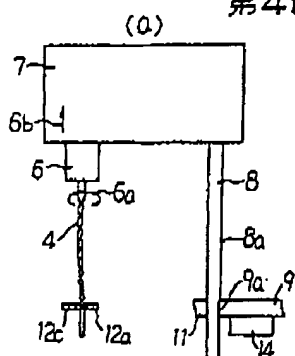
(8)

特公 昭 61-53059

第6図

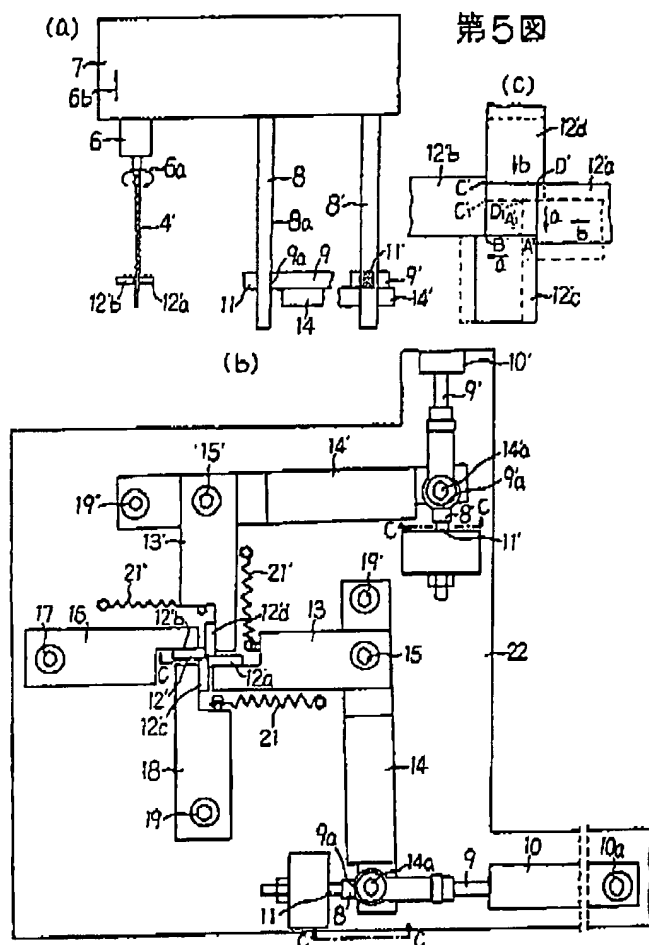


第4図



(9)

特公 昭 61-53059



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.